

In condizioni opportune però, a un atomo elettricamente neutro possono venir sottratti uno o più elettroni satelliti. In tal caso l'atomo si presenterà elettrizzato positivamente poiché vengono a prevalere in esso le cariche positive del nucleo.

Si dirà quindi che un corpo è elettrizzato positivamente quando ad esso sia stato sottratto un certo numero di elettroni, è invece elettrizzato negativamente ogni corpo che possiede un numero di elettroni in eccesso. La carica elettrica o «quantità di elettricità» di un corpo è sempre data dall'eccesso Q di cariche elettriche, di una specie o dell'altra, che esso contiene. In ogni corpo allo stato neutro il numero delle cariche elettriche positive e negative è sempre uguale.

Il metodo più semplice per sottrarre elettroni dagli atomi di un corpo e produrre quindi la sua elettrizzazione, è quello di strofinarlo con un altro corpo: in tal modo un certo numero di elettroni viene staccato dalla superficie del primo corpo e acquistato in eccesso dall'altro.

La elettrizzazione per strofinio era stata osservata fin dagli antichi greci, strofinando specialmente l'ambra: dal nome greco dell'ambra - *élektron* - è derivata la parola **elettrone** ed anche **elettricità**. Ai fini delle pratiche applicazioni è di grande importanza la possibilità di realizzare facilmente il trasferimento delle cariche dal punto in cui vengono liberate a un altro punto, oppure la possibilità opposta di impedire lo spostamento delle cariche stesse.

Le due possibilità vengono sfruttate nella tecnica utilizzando nel primo caso i materiali **conduttori**, nel secondo caso i materiali **isolanti**.

Conduttori : i metalli in genere sono conduttori, infatti gli elettroni di valenza dei loro atomi sono praticamente liberi di spostarsi da un atomo all'altro, quindi un filo metallico si lascia facilmente attraversare da cariche elettriche guidandole da un capo all'altro.

Isolanti: nei corpi isolanti gli aggregati atomici sono disposti in modo tale che ciascuno di essi trattiene stabilmente i propri elettroni senza consentire nessuna possibilità di movimento continuo di questi ultimi in seno al corpo, ad eccezione semmai di leggeri scostamenti rispetto alla naturale traiettoria orbitale. Porcellana, gomma, vetro, ceramica, aria e gas sono degli esempi.

Semiconduttori: hanno proprietà intermedie e sono largamente utilizzati nella elettronica moderna, i più importanti sono il silicio, il germanio e l'arseniuro di gallio.

1.1) Interazioni tra cariche elettriche - Legge di Coulomb.

Come si è già osservato, la proprietà fondamentale dei corpi elettrizzati è quella di dar luogo a reciproche azioni repulsive o attrattive a seconda che le cariche da essi portate siano dello stesso segno o di segno opposto. Le forze a cui sono sottoposti questi corpi sono dette elettriche.

Lo scienziato francese Charles-Augustin de Coulomb (1736-1806), adottando la bilancia di torsione, da lui stesso inventata per la misura delle forze, scoprì che queste forze sono tanto più intense quanto maggiori sono le quantità di elettricità portate dall'uno e dall'altro dei corpi elettrizzati, variano con proporzionalità inversa rispetto alla distanza tra i due corpi e sono influenzate dal mezzo fisico che circonda i corpi. Arrivò quindi alla formulazione della seguente legge sperimentale (**legge di Coulomb**): «due cariche elettriche puntiformi Q_1 e Q_2 si attraggono (se di segno contrario) o si respingono (se di segno uguale) con una forza F che è proporzionale al prodotto di Q_1 e Q_2 , inversamente proporzionale al quadrato della distanza che le separa».

Questa legge trova la sua espressione matematica in una formula del tipo:

$$\text{Eq. 1} \quad F = K \frac{Q_1 Q_2}{d^2} \quad K \approx 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

Il valore numerico della costante di proporzionalità K (costante di Coulomb) dipende dalle unità di misura adottate e anche dalla natura del mezzo fisico che circonda e separa le due cariche elettriche. Nel vigente Sistema Internazionale di misure (SI), alla costante di Coulomb per il vuoto o per l'aria viene attribuito il valore sopra riportato. Per definire l'unità di misura delle quantità di elettricità, Q , non si usa la carica elementare dell'elettrone perché è troppo piccola, ma una quantità multipla di essa che viene denominata «coulomb» (C).